

平成 28 年度 入学試験問題

(第 1 次)

理 科

[30 分]

[注 意 事 項]

1. 指示があるまで、この問題冊子は開かないで下さい。
2. 解答は、すべて別の解答用紙に記入して下さい。
3. 数値を答える問題では、特に指示がない限り、分数は使わずに小数で答えて下さい。

世 田 谷 学 園 中 学 校

【1】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

日本一の高さ（標高3776メートル）である富士山は、古くから人々の信仰の対象であり、多くの芸術作品の題材になっていることから2013年6月に世界文化遺産に登録されました。その一方で富士山は、現在も火山活動をしている活火山であるという側面も持っています。

富士山は、約70万年前から噴火が始まり、ここ10万年間で急速に大きくなったとされています。ただし、最近では1987年に山頂でA体を感じる地震が観測されたり、2012年に富士山3合目の山腹より少しだけ蒸気が出ているのが確認されているのにとどまり、目立った活動は見られていません。

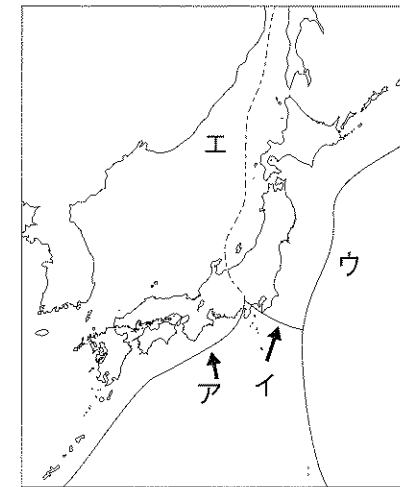
富士山が起こした大規模な噴火は、1707年（宝永4年）にさかのぼります。宝永大噴火と呼ばれているものです。この噴火は、多量の白と黒の2種類の①火山ふん出物を降らせたとされています。この火山ふん出物は、穴が多くてもろい石です。しかし、よう岩の流れはなかったようです。この噴火の49日前にはマグニチュード8.6～9.0の大地震（宝永地震）が起きています。この地震は②南海トラフが起こしたのですが、富士山の噴火を引き起こした一因とも考えられています。

富士山の火山活動で、よう岩の流れのあった噴火としては、864年の貞観噴火があります。この噴火では、多量の③げんぶ岩のよう岩が流れ出て、当時「せのうみ」と呼ばれていた湖を、現在の精進湖と西湖に分断したとされています。また、広大に広がったよう岩は、その後、森林におおわれて現在の青木ヶ原樹海となったようです。

ここまで、富士山の主な火山活動を2つ取り上げてきましたが、それ以外にもとても多くの活動があり、日本一の高さにまで形成されていきました。富士山噴火の火山灰は、現在でも身近なところで観察できます。約10万年前から約5000年前までに起きた噴火での火山灰は、④褐色の地層として現在多くの場所で観察することができます。

問1 下線部①の火山ふん出物は何ですか。漢字2字で答えなさい。

問2 下線部②の南海トラフは、今後、東海地震を引き起こす可能性がある場所だと考えられています。この南海トラフはどれですか。図のア～エから選び、記号で答えなさい。



図

問3 下線部③のげんぶ岩の特徴として正しいのはどれですか。次の（ア）～（エ）から選び、記号で答えなさい。

- （ア）白くて石基が見られる
- （イ）白くて大きな結晶が見られる
- （ウ）黒くて石基が見られる
- （エ）黒くて大きな結晶が見られる

問4 下線部④の褐色の地層を何といいますか。

問5 下線部Aの地震は、火山が活動している証拠と考えられている地震です。なぜ、この地震が起きたのだと考えられますか。次の（ア）～（エ）から選び、記号で答えなさい。

- （ア）富士山の地下にあるよう岩が移動しているから
- （イ）富士山の地下にある地下水が移動するから
- （ウ）プレートが移動するため富士山に力がかかるから
- （エ）プレートが移動するため富士山近くの活断層が活動するから

【2】生物の冬越しについて、あとの問いに答えなさい。

生物にとって気温の低い冬は大変すごしにくい時期で、乗り切るためにさまざまな工夫をしています。

植物は、低温であることに加えて地中から水分を吸収しにくくなるので、活動を最小限におさえて、ほとんど成長することなく過ごしています。草のなかまでは、一年草のように①葉も茎も根もからして種子になって冬を越すもの、二年草のように秋に芽ばえたおさない状態のままで冬を越すもの、多年草のように②地上部の器官をからして地中で茎や根だけで冬を越すものがあります。また、③二年草や多年草のなかまでは、葉を地面ぎりぎりに広げた状態で冬を越すものもよく目にします。木のなかまでは、秋のうちに④葉を落とすものと葉をつけたままで冬を越すものがありますが、ともに地上のきびしい環境で芽（冬芽）をつけて冬越しをします。

動物は、低温であることに加えてえさがとりにくくなるので、植物と同様にさまざまに工夫して冬を越します。こん虫は成虫のままで冬を越すものもありますが、多くは、卵・幼虫・さなぎのすがたで厳しい季節を過ごします。せきつい動物は、気温と体温の関係を示す右のグラフのAとBに大きく2つに分けることができます。また、BのなかまにはCのような性質を持つものもいます。Aのなかまのほとんどは冬眠をして冬を越しますが、

Bのなかまでも体が小さく冬に体温を維持しきれないものは、ぎりぎりまで体温を下げた状態で冬眠をします。また、体が大きくてもえさをとることが難しくなるので、少し体温を下げた冬眠のような状態で冬を越すものもいます。

生物は環境や体の違いによって、さまざまに工夫してきびしい冬を過ごしているのです。

問1 下線部①、②に当てはまる植物を、次の（ア）～（エ）からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

（ア）タンポポ （イ）ススキ （ウ）カラスノエンドウ （エ）ツユクサ

問2 下線部③の葉を地面に広げた状態のものを何とよびますか。また、その状態で冬越しをする主な理由として最も適当なものを、次の（ア）～（エ）から選び、記号で答えなさい。

- （ア）草食動物に食べられにくい。
（イ）春先に光合成で、養分をためるのに有利である。
（ウ）冬の時期でも夏と同じように光合成ができる。
（エ）ふみつけに強く、生活範囲を広げることができる。

問3 下線部④の葉をつけたまま冬を越す植物に当てはまるものを、次の（ア）～（エ）から2つ選び、記号で答えなさい。

（ア）シイ （イ）プナ （ウ）ミズナラ （エ）ツバキ

問4 問3で選んだ植物の葉に見られる主な特徴を、次の（ア）～（エ）から選び、記号で答えなさい。

- （ア）うすく、表面につやがある （イ）厚く、表面につやがある
（ウ）うすく、表面につやがない （エ）厚く、表面につやがない

問5 a卵・b幼虫・cさなぎで冬を越す昆虫の組み合わせとして適当なものを、次の（ア）～（エ）から選び、記号で答えなさい。

- （ア）a カマキリ b ミノガ c イラガ
（イ）a ハサミムシ b ハエ c アゲハ
（ウ）a テントウムシ b ミツバチ c モンシロチョウ
（エ）a コオロギ b カブトムシ c キチョウ

問6 グラフのAのなかまの中で、冬眠しないものを、次の（ア）～（ク）から選び、記号で答えなさい。また、冬眠しない理由を答えなさい。

- （ア）ヤマネ （イ）ツキノワグマ （ウ）タヌキ （エ）ヒキガエル
（オ）イワナ （カ）ヤマカガシ （キ）カルガモ （ク）オナガガモ

問7 気温と体温の関係がグラフのBになるなかまを何といいますか。

問8 グラフのCに当てはまる動物を、問6の（ア）～（ク）から選び、記号で答えなさい。

【3】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

水酸化ナトリウム水よう液をビーカーにとり、塩酸を加えてよくかき混ぜた後、加熱して水をすべて蒸発させるという実験をいくつか行いました。下の表は、加えた塩酸の体積と、水を蒸発させた後に残った固体の重さの関係を表したものです(ビーカーの重さはふくみません)。ただし、実験①～⑦で用いた水酸化ナトリウム水よう液のこさと体積は同じであるものとします。また、実験①～⑦で加えた塩酸のこさも同じとします。

実験	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
加えた塩酸 [cm ³]	100	110	120	130	140	150	160
残った固体 [g]	5.60	5.76	5.92	6.00	6.00	6.00	6.00

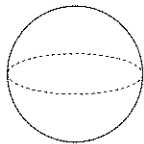
問1 水をすべて蒸発させた後、ビーカー内に残っている物質は何ですか。実験②と実験⑥のそれぞれについて、次の(ア)～(ウ)からあてはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。
(ア) 塩化水素 (イ) 水酸化ナトリウム (ウ) 食塩

問2 水をすべて蒸発させた後に5.28gの固体が残るのは、使った塩酸が何cm³のときですか。

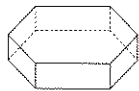
問3 水を蒸発させる前の水よう液が中性になるのは、塩酸を何cm³加えたときですか。

問4 食塩の結晶^{けっしょう}の形は、立方体であることが知られています。このように、結晶の形は物質の種類によってほぼ決まっています。
(1) ミョウバンの結晶はどのような形をしていますか。次の(ア)～(オ)から選び、記号で答えなさい。

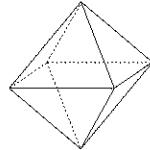
(ア)



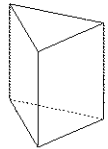
(イ)



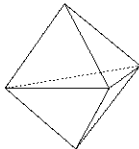
(ウ)



(エ)



(オ)



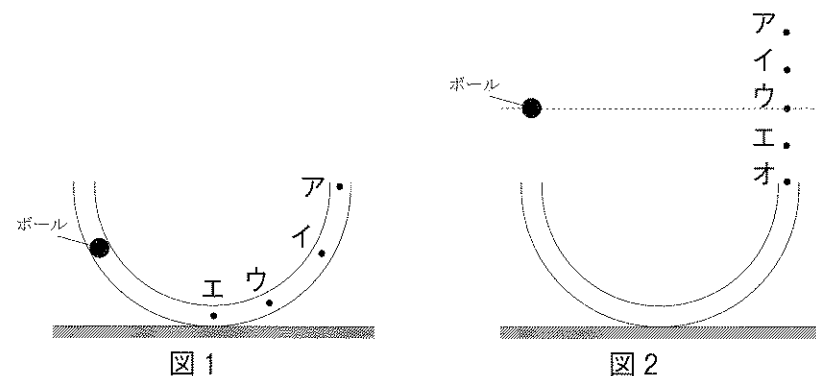
(2) 水を蒸発させる以外に、水よう液を冷やすことでも、とけている固体を結晶として取り出すことができます。この方法は再結晶と呼ばれます。固体のミョウバンを水にとかし、再結晶によってできるだけ大きな結晶を得るためには、水よう液を冷やす速さをどのようにするのがよいですか。簡単に答えなさい。ただし、用いる水の量とミョウバンの量は同じとします。また、水の蒸発は考えなくてよいものとします。

問5 実験①～⑦の2倍のこさの塩酸を20cm³加えた場合、水をすべて蒸発させた後には何gの固体が残りますか。ただし、用いた水酸化ナトリウム水よう液のこさと体積は実験①～⑦と同じとします。

問6 実験①～⑦の3倍のこさの水酸化ナトリウム水よう液に50cm³の塩酸を加えた場合、水をすべて蒸発させた後には何gの固体が残りますか。ただし、用いた塩酸のこさと、水酸化ナトリウム水よう液の体積は、どちらも実験①～⑦と同じとします。

【4】 次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

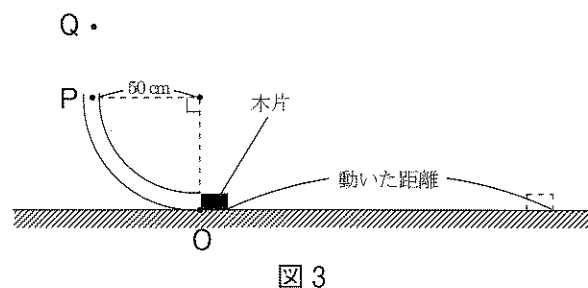
とうめいなチューブの中で、いろいろな高さからボールを静かに転がし、その運動を観察しました。ここで、ボールはチューブの中をなめらかに運動し、チューブの太さやボールの大きさは考えなくてもよいものとします。また、チューブはその時々で固定されているものとし、まわりの空気はボールの運動に影響をあたえないものとします。



問1 図1のように、半円状のチューブの中でボールを転がします。ボールを図の位置から静かに転がしたとき、ボールは図1のどの位置まで転がりますか。ア～エの記号で答えなさい。

問2 図2のように、半円状のチューブの口の真上からボールを静かに落としました。ボールは図2のどの位置まであがりますか。ア～オの記号で答えなさい。ただし、ボールはチューブのふちにぶつかることなくなめらかに出入りするものとします。

次に図3のように半円状のチューブをさらに半分にしたものを用意して、いろいろな高さから転がしたボールが点Oに置かれた木片を動かす距離を調べたところ、表のような結果になりました。ただし、木片の大きさは考えなくてよいものとします。



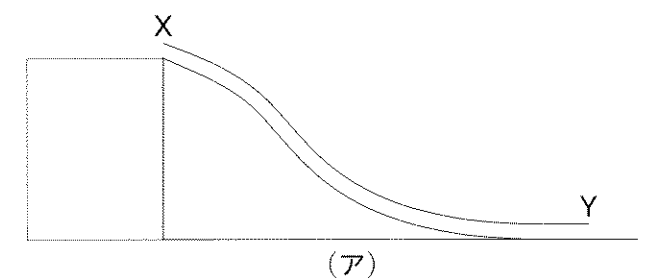
地面からの高さ (cm)	10	20	30
木片の動いた距離 (cm)	7	14	21

問3 図3の点Pからボールを転がしたとき、木片の動く距離は何cmですか。

問4 図3の点Qからボールを落としたとき、木片は50.4cm動きました。点Pから点Qまでの高さは何cmですか。ただし、点Qは点Pの真上にあり、ボールはチューブのふちにぶつかることなくなめらかに出入りするものとします。

最後に、図4の(ア)～(ウ)のように、一本のチューブをいろいろな形に変えて、ふちXから静かにボールを転がしました。ただし、YからXまでの高さはどれも同じです。ボールはなめらかにチューブから出るものとします。

問5 Yから出てきたボールが最も速くなるのは、どの形のチューブを通ったときですか。(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。どれも同じであれば、(エ)と答えなさい。



問6 一番早くボールがYにつくのは、どの形のチューブを通ったときですか。(ア)～(ウ)から選び、記号で答えなさい。どれも同じであれば、(エ)と答えなさい。

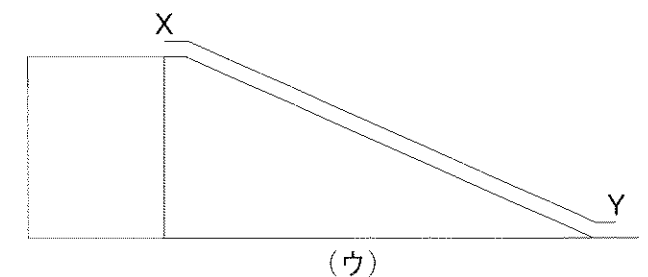
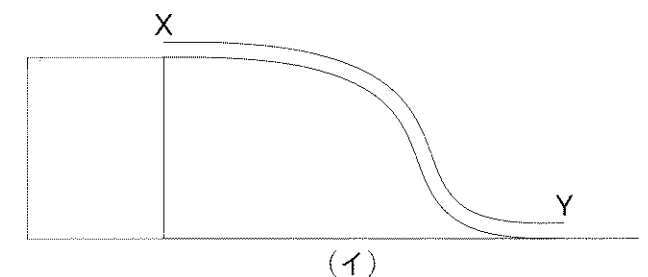


図4

理科
[解答用紙]

【1】

問1		問2		問3	
問4		層	問5		

【2】

問1	①		②		問2	葉の状態のよびかた	記号	問3			
問4			問5			問6		理由			
問7						問8					

【3】

問1	実験②			実験⑥		問2		cm ³	問3		cm ³
問4	(1)			(2)							
問5					g	問6					g

【4】

問1		問2		問3				cm	
問4				cm	問5			問6	

受験番号		氏名				得点	
------	--	----	--	--	--	----	--